

(19)



(11)

EP 3 636 891 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.04.2020 Patentblatt 2020/16

(51) Int Cl.:
F01N 9/00 (2006.01) **F01N 13/10** (2010.01)
F02B 33/40 (2006.01) **F02B 35/02** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18465601.5**

(22) Anmeldetag: **11.10.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Continental Automotive GmbH**
30165 Hannover (DE)

(72) Erfinder:
• **Vornicu, Vlad**
707317 Valea Adanca (RO)
• **Crismaru, Ionut**
700080 Iasi (RO)

(54) **ABGASEINRICHTUNG FÜR EINE BRENNKRAFTMASCHINE**

(57) Bei einer Abgaseinrichtung (2) für eine Brennkraftmaschine (1) ist ein Gebläse (7) in einem Abgaskanal (10) angeordnet. Eine Saugseite des Gebläses (7) weist zu der Brennkraftmaschine (1). Das Gebläse (7)

verringert den Druck in einem Anschlussstück (4) des Abgaskanals (10) an der Brennkraftmaschine (1). Hierdurch wird verbleibendes Restabgas in der Brennkraftmaschine (1) besonders gering gehalten.

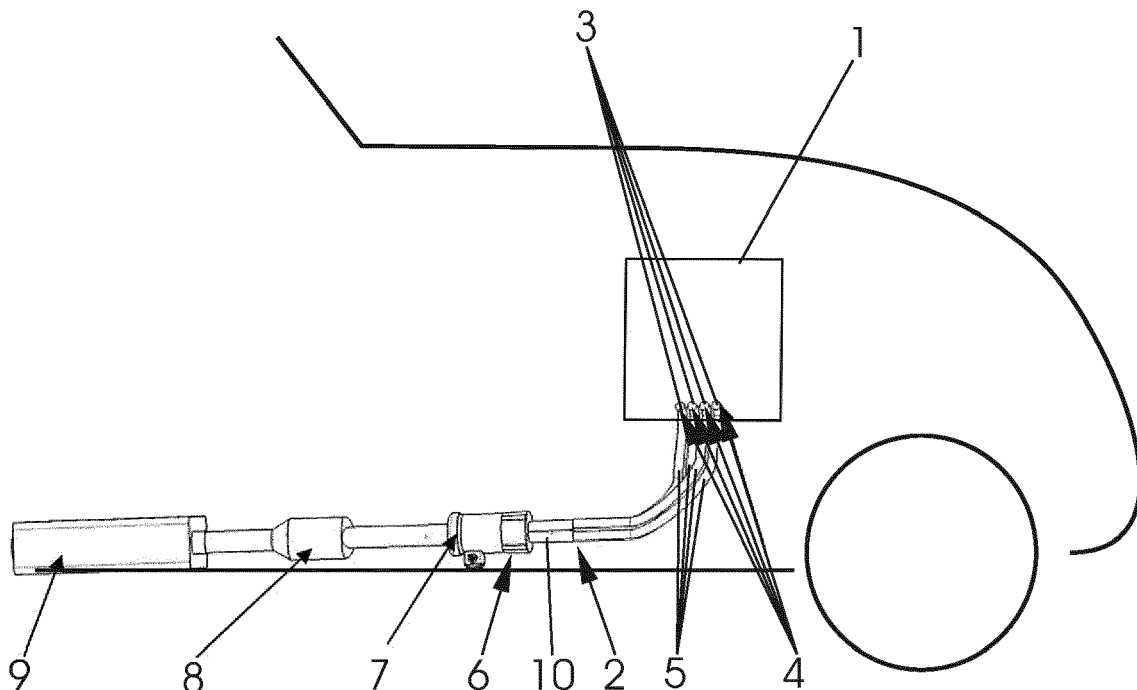


FIG 1

EP 3 636 891 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Abgaseinrichtung für eine Brennkraftmaschine mit einem Abgaskanal und mit einem zum Anschluss an die Brennkraftmaschine vorgesehenen Anschlussstück des Abgaskanals.

[0002] Aus der Praxis bekannte Abgaseinrichtungen haben einen Krümmer zum Anschluss an die Brennkraftmaschine mit einem ersten Teil des Abgaskanals und ein sich daran anschließendes Abgasrohr mit einem weiteren Teil des Abgaskanals. In dem Abgasrohr sind weitere Bauteile wie ein Katalysator oder ein Schalldämpfer angeordnet. Das Rohr, der Schalldämpfer und der Katalysator setzen dem von der Brennkraftmaschine ausgestoßenen Abgas einen Widerstand entgegen. Weiterhin sind Abgaseinrichtungen mit einem Turbolader bekannt, welche die kinetische Energie des Abgases nutzen. Auch ein solcher Turbolader setzt ebenfalls dem von der Brennkraftmaschine ausgestoßenen Abgas einen Widerstand entgegen.

[0003] Nachteilig bei den bekannten Abgaseinrichtungen ist, dass durch den Widerstand das Abgas nicht vollständig aus Zylindern der Brennkraftmaschine ausgestoßen werden kann. Hierdurch verbleibt ein Restabgas im Zylinder. Das Restabgas verringert die anschließende Befüllung mit Frischgas. Damit steht der Brennkraftmaschine nur ein Teilvolumen des Zylinders für die Verbrennung zur Verfügung. Weiterhin führt das in dem Zylinder verbleibende Restgas zu einem Anstieg von Emissionen im Abgas.

[0004] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Abgaseinrichtung der eingangs genannten Art so weiter zu bilden, dass sie den Verbleib von Restgas im Zylinder besonders gering hält. Dieses Problem wird erfindungsgemäß gelöst durch Mittel zur Verringerung des Drucks in dem Anschlussstück des Abgaskanals.

[0005] Durch diese Gestaltung wird der Widerstand, den die Abgaseinrichtung der Brennkraftmaschine beim Ausstoßen der Abgase entgegensetzt, besonders klein gehalten. Dies verringert den zum Ausstoßen der Abgase aus den Zylindern erforderlichen Energieaufwand der Brennkraftmaschine. Weiterhin verbleiben weniger Restgase in dem Zylinder der Brennkraftmaschine, so dass sich beim erneuten Ansaugen der Füllungsgrad mit Frischgas des Zylinders erhöht. Dies trägt zur Verringerung der Abgase der Brennkraftmaschine bei.

[0006] Die Mittel zur Verringerung des Drucks gestalten sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung konstruktiv besonders einfach, wenn in dem Abgaskanal ein Gebläse angeordnet ist, wobei eine Unterdruckseite des Gebläses dem Anschlussstück zugewandt ist. Durch diese Gestaltung wird das Ausstoßen des Abgases von der Brennkraftmaschine aktiv von dem Gebläse unterstützt. Bei einer entsprechenden Dimensionierung des Gebläses lässt sich ein besonders geringer Druck in dem Anschlussstück einstellen, und damit die Restgase absaugen. Das Gebläse unterstützt die Brennkraftmaschine bei ihrem das Abgas ausstoßen-

den Arbeitstakt.

[0007] Der Druck am Anschluss der Brennkraftmaschine am Abgaskanal lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach einstellen, wenn das Gebläse einen elektrischen Antrieb aufweist.

[0008] Der Druck am Anschluss der Brennkraftmaschine lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders genau regeln, wenn die Mittel zur Verringerung des Drucks in dem Anschlussstück des Abgaskanals mit einer elektronischen Steuereinrichtung verbunden sind. Im einfachsten Fall kann die Steuereinrichtung den elektrischen Antrieb des Gebläses ansteuern. Jedoch kann die Steuereinrichtung auch eine vor den Mitteln zur Verringerung des Drucks angeordnete Drosselklappe oder eine Klappe in einem Bypasskanal ansteuern.

[0009] Eine genaue Bedarfsregelung des Druckes am Anschluss der Brennkraftmaschine am Abgaskanal lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach erreichen, wenn die Steuereinrichtung mit Sensoren zur Erfassung der Drehzahl der Brennkraftmaschine, der Temperatur und dem Druck im Anschlussstück verbunden ist. Vorzugsweise ist die Steuereinrichtung des Gebläses Teil eines ohnehin vorhandenen Steuergerätes der Brennkraftmaschine.

[0010] Bei einer Brennkraftmaschine mit mehreren Zylindern, könnten beispielsweise mehrere Gebläse zur Verringerung des Drucks an jedem der Zylinder angeordnet sein. Dies führt jedoch zu einem sehr hohen baulichen Aufwand der Abgaseinrichtung. Die Abgaseinrichtung gestaltet sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung konstruktiv besonders einfach, wenn die Mittel zur Verringerung des Drucks in der Verbindung mehrerer Abgaskrümmen mit einem gemeinsamen Abgasrohr angeordnet sind. Dennoch sind hierdurch die Mittel zur Verringerung des Drucks besonders nahe an den Zylindern der Brennkraftmaschine angeordnet. Durch diese Gestaltung wird der Druck in den Abgaskrümmern verringert.

[0011] Die Führung des Abgases durch das Gebläse gestaltet sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders einfach, wenn ein Kranz mehrerer Kanäle radial um den elektrischen Antrieb des Gebläses herum angeordnet sind.

[0012] Die Abgaseinrichtung gestaltet sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung konstruktiv besonders einfach, wenn das Anschlussstück einen Flansch zur Montage an der Brennkraftmaschine hat.

[0013] Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Fig. 1 schematisch einen Teilbereich eines Kraftfahrzeuges mit einer Brennkraftmaschine und einer Abgaseinrichtung,

- Fig.2 vergrößert einen Teilbereich der Abgaseinrichtung aus Figur 1 in einem Teilschnitt,
- Fig.3 einen Längsschnitt durch ein Gebläse der Abgaseinrichtung aus Figur 1,
- Fig.4 eine perspektivische Darstellung des Gebläses aus Figur 4 mit teilweise geöffneten Gehäuse,
- Fig.5 ein Druck- Volumenstrom Diagramm einer Brennkraftmaschine.

[0014] Figur 1 zeigt einen in Fahrtrichtung weisenden Teilbereich eines Kraftfahrzeuges mit einer Brennkraftmaschine 1 und eine an der Brennkraftmaschine 1 angeschlossene Abgaseinrichtung 2. Die Abgaseinrichtung 2 hat in dem Ausführungsbeispiel vier Flansche 3 aufweisende Anschlussstücke 4 zum Anschluss an vier nicht dargestellten Zylindern der Brennkraftmaschine 1. Die Anschlussstücke 4 sind Teil von Krümmern 5 welche das Abgas einzeln von den Zylindern der Brennkraftmaschine 1 weg bis zu einem Verbindungsstück 6 mit einem Gebläse 7 führen. In Strömungsrichtung gesehen hinter dem Gebläse 7 sind ein Katalysator 8 und ein Schalldämpfer 9 angeordnet. Ein Abgaskanal 10 erstreckt sich von der Brennkraftmaschine 1 durch die Krümmer 5, das Gebläse 7, den Katalysator 8 und den Schalldämpfer 9 in die Umwelt.

[0015] Das Gebläse 7 ist mit seiner Saugseite der Brennkraftmaschine 1 zugewandt und verringert den Druck im Anschlussstück 4. Das Abgas wird damit durch das Gebläse 7 von dem Anschlussstück 4 abgesaugt und aktiv zu dem Katalysator 8 und dem Schalldämpfer 9 gefördert.

[0016] Figur 2 zeigt vergrößert einen Teilbereich der Abgaseinrichtung 2 mit dem Gebläse 7. Ein Gehäuse 11 des Gebläses 7 ist teilweise aufgeschnitten dargestellt, um Leitschaukeln 12 darzustellen. Die Leitschaukeln 12 werden von einem Elektromotor 13 angetrieben. Der Elektromotor 13 wird über einen elektrischen Anschluss 14 mit elektrischem Strom versorgt. Eine elektronische Steuereinrichtung 15 ist mit dem elektrischen Anschluss 14 und mit Sensoren 16, 17 im Abgaskanal 10 verbunden. Weiterhin hat die elektronische Steuereinrichtung 15 eine Verbindung 18 mit einer nicht dargestellten Motorsteuerung der Brennkraftmaschine 1 aus Figur 1. Über die Verbindung 18 mit der Motorsteuerung erhält die elektronische Steuereinrichtung 15 Daten der Brennkraftmaschine 1 wie beispielsweise die Drehzahl. Die Sensoren 16, 17 liefern der elektronischen Steuereinrichtung 15 Daten wie Temperatur und Druck im Abgaskanal 10.

[0017] Figur 3 zeigt einen Längsschnitt durch das Gebläse 11 mit den Leitschaukeln 12 und dem Elektromotor 13. Die Leitschaukeln 12 und der Elektromotor 13 sind auf einer gemeinsamen Welle 19 angeordnet und an zwei Lagerungen 20, 21 im Gehäuse 11 gelagert. Radial außerhalb des Elektromotors 13 ist ein Kranz Kanäle 22

zur Führung des Abgases angeordnet. Die Strömung des durch das Gebläse 7 geführten Abgases ist in Figur 3 mit Pfeilen gekennzeichnet.

[0018] Figur 4 zeigt zur Verdeutlichung das Gebläse 7 aus Figur 3 in einer perspektivischen Darstellung mit teilweise geöffnetem Gehäuse 11.

[0019] Figur 5 zeigt ein Druck- Volumenstrom Diagramm eines Viertaktzylinders der Brennkraftmaschine 1. Mit 1 ist das Schließen eines Auslassventils und mit 2 das Öffnen des Auslassventils gekennzeichnet. Durch das Gebläse 7 wird der Druck in dem Anschlussstück 4 des Abgaskanals 10 von einem hohen Wert auf einen niedrigen Wert gesenkt und das Restvolumen in den Zylindern der Brennkraftmaschine 1 nach dem Schließen des Auslassventils verringert.

Patentansprüche

1. Abgaseinrichtung (2) für eine Brennkraftmaschine (1) mit einem Abgaskanal (10) und mit einem zum Anschluss an die Brennkraftmaschine (1) vorgesehenen Anschlussstück (4) des Abgaskanals (10), **gekennzeichnet durch** Mittel zur Verringerung des Drucks in dem Anschlussstück (4) des Abgaskanals (10).
2. Abgaseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Abgaskanal (10) ein Gebläse (7) angeordnet ist, wobei eine Unterdruckseite des Gebläses (7) dem Anschlussstück (4) zugewandt ist.
3. Abgaseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gebläse (7) einen elektrischen Antrieb aufweist.
4. Abgaseinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Verringerung des Drucks in dem Anschlussstück (4) des Abgaskanals (10) mit einer elektronischen Steuereinrichtung (15) verbunden sind.
5. Abgaseinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (15) mit Sensoren (16, 17) zur Erfassung der Drehzahl der Brennkraftmaschine (1), der Temperatur und dem Druck im Anschlussstück (4) verbunden ist.
6. Abgaseinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Verringerung des Drucks in der Verbindung mehrerer Abgaskrümmen (5) mit einem gemeinsamen Abgasrohr angeordnet sind.
7. Abgaseinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**

ein Kranz mehrerer Kanäle (22) radial um den elektrischen Antrieb des Gebläses (7) herum angeordnet sind.

8. Abgaseinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlussstück (4) einen Flansch (3) zur Montage an der Brennkraftmaschine (1) hat.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

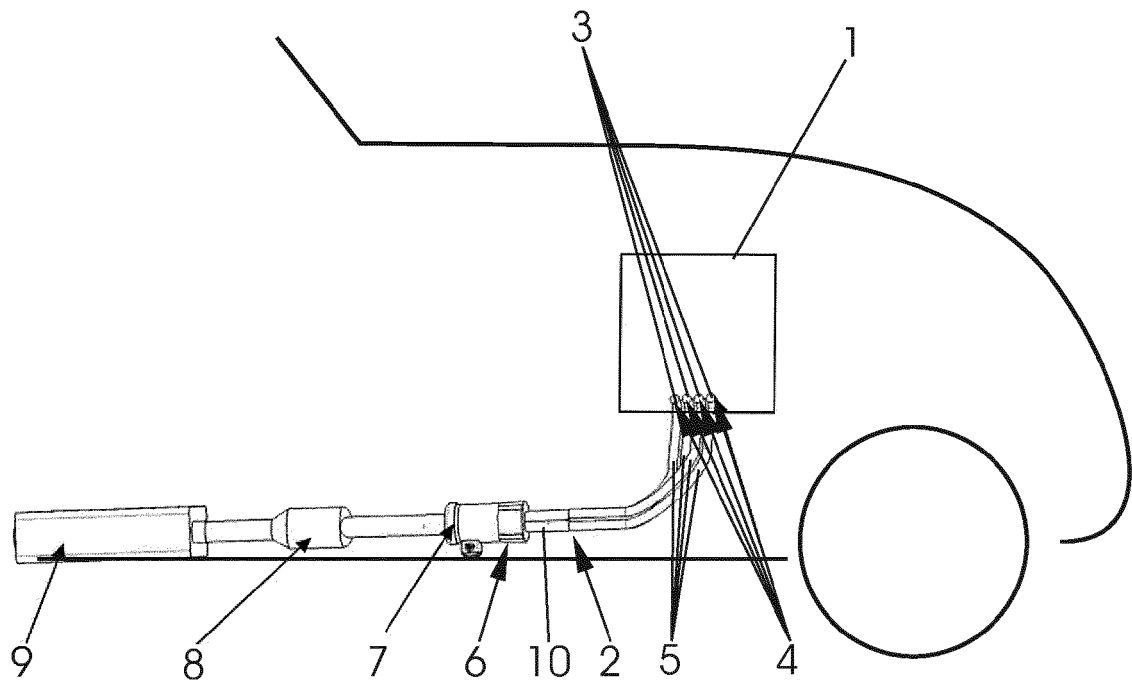


FIG 1

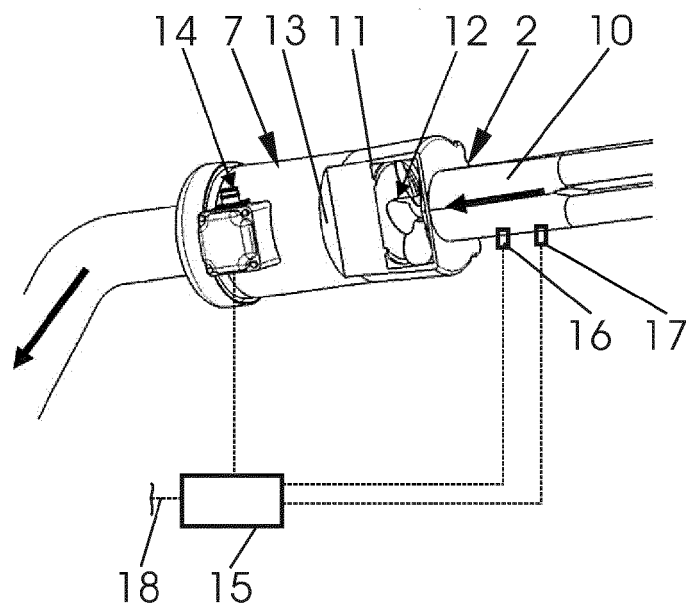


FIG 2

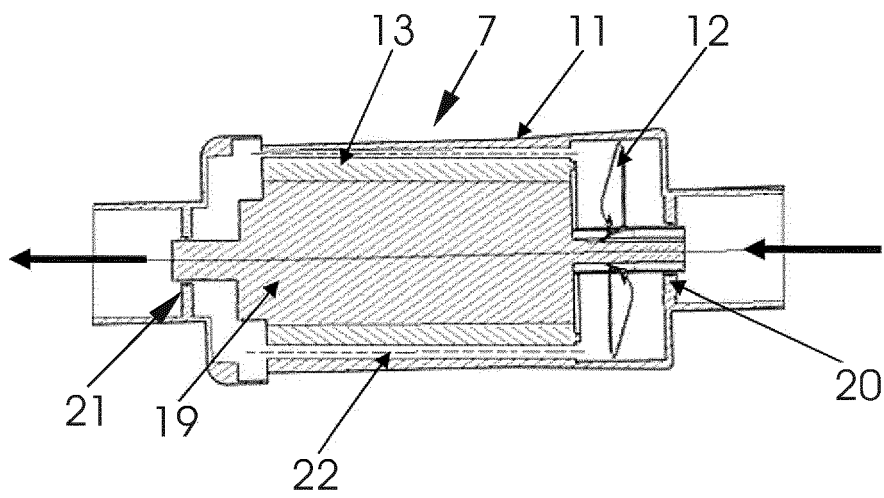


FIG 3

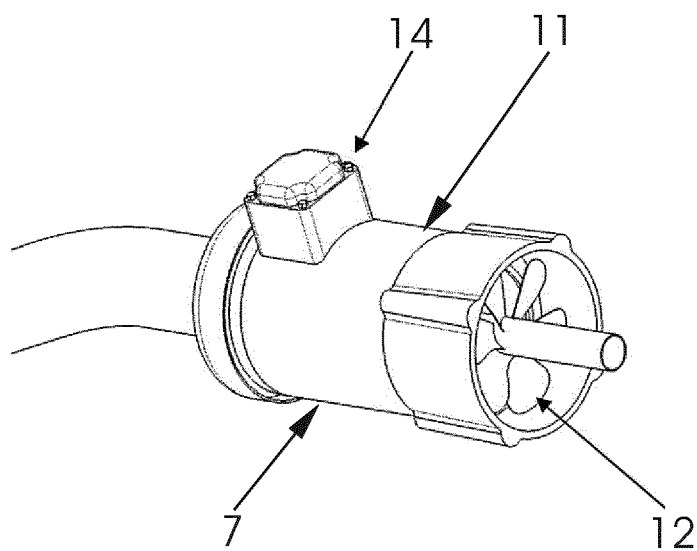


FIG 4

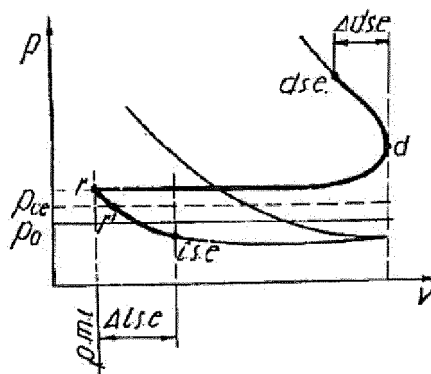


FIG 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 46 5601

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 427 552 A (THOMPSON WHITAKER; JACK WHITAKER; CHARLES WILLIAM HARMER) 26. April 1935 (1935-04-26) * das ganze Dokument *	1,2,6,8	INV. F01N9/00 F01N13/10 F02B33/40 F02B35/02
X	GB 2 535 526 A (ABDULRAHMAN HASAN MUWAIZA [AE]) 24. August 2016 (2016-08-24) * Abbildung 3 * * Absatz [0044] - Absatz [0045] *	1-8	
X	WO 2009/023793 A1 (PLASMADRIIVE INC [US]; HOGUE PATRICK [US]) 19. Februar 2009 (2009-02-19) * Ansprüche 1-3,10 * * Abbildung 1 *	1,2,6,8	
X	US 2012/272640 A1 (MUNGAS GREGORY S [US] ET AL) 1. November 2012 (2012-11-01) * Absätze [0047], [0048] * * Abbildung 2 *	1,2,4-6,8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01N F02B
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. April 2019	Prüfer Wagner, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 46 5601

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-04-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 427552 A	26-04-1935	KEINE	
GB 2535526 A	24-08-2016	KEINE	
WO 2009023793 A1	19-02-2009	US 2009044792 A1 WO 2009023793 A1	19-02-2009 19-02-2009
US 2012272640 A1	01-11-2012	CA 2846777 A1 CN 103635668 A CN 103635669 A EP 2702254 A2 JP 5878234 B2 JP 2014513236 A JP 2014513237 A KR 20140035922 A US 2012272640 A1 US 2012272651 A1 WO 2012149461 A2 WO 2012149462 A2	01-11-2012 12-03-2014 12-03-2014 05-03-2014 08-03-2016 29-05-2014 29-05-2014 24-03-2014 01-11-2012 01-11-2012 01-11-2012 01-11-2012

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82